

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000358350
PUBLICATION DATE : 26-12-00

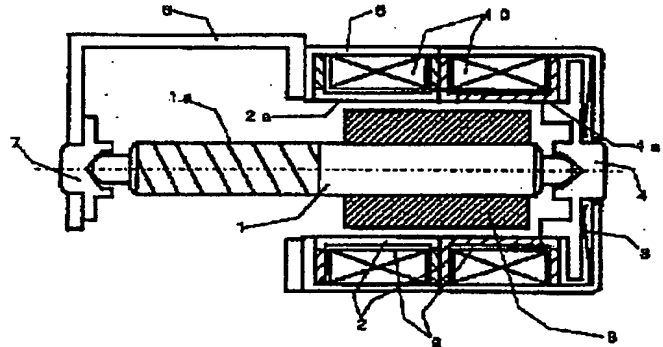
APPLICATION DATE : 11-06-99
APPLICATION NUMBER : 11164925

APPLICANT : CANON INC;

INVENTOR : KAWANISHI TOSHIKI;

INT.CL. : H02K 37/14 H02K 5/167 H02K 7/06
H02K 7/08 H02K 37/24

TITLE : STEPPING MOTOR



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce backlashes in a motor shaft in the thrust direction and in the radial direction and suppress bearing noise by thrust-energizing a spring member against a bearing in two or more places, and installing the spring member so that its center of installation is deviated from center of the revolution of the motor shaft.

SOLUTION: A first bearing 4 is fit into the inside diameter 2a of a stator 2, and further a plate spring 3 is used to remove backlash in the motor shaft in the thrust direction and applies an appropriate preload. A motor holder 6 welded through spot welding or the like is press-fit into a second bearing 7. The portions of the first bearing 4 and the second bearing 7 engaged with the tips of the motor shaft 1 are formed into a conical shape. The tips of the motor shaft 1 are formed into spherical shape, and the motor shaft is rotatably supported between the first bearing 4, the motor case 5, and the second bearing 7. As a result, it is possible to reduce backlashes in the motor shaft in the thrust direction and in the radial direction and suppress bearing noise, without increasing the number of parts items.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-358350

(P2000-358350A)

(43) 公開日 平成12年12月26日 (2000. 12. 26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	FI	マーク* (参考)
H02K 37/14	535	H02K 37/14	535M 5H605
5/167		5/167	B 5H607
7/06		7/06	A
7/08		7/08	Z
37/24		37/24	M
審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 4 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-164925

(22) 出願日 平成11年6月11日 (1999. 6. 11)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 川西 利明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100087583

弁理士 田中 増顕 (外1名)

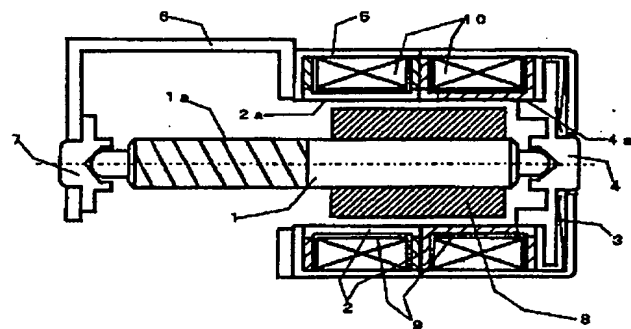
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ステッピングモータ

(57) 【要約】

【目的】 従来例の有する欠点（部品点数が多いこと、ラジアル方向のガタ取りが十分でないこと、ステータとロータマグネットの同軸度の維持が困難なこと）を解消したステッピングモータを提供する。

【構成】 ステッピングモータは、ロータマグネットと、該ロータマグネットの周囲に配置されたステータと、該ステータを保持するモータケースと、ロータマグネットと支持し回転軸となるモータシャフトと、該モータシャフトの両端を軸受けする各軸受けとから成る。そして、モータシャフトの両端部の先端は球形状であり、モータシャフトの両端部の球形状の先端に係合するように配置された各軸受けのモータシャフトとの摺動部は円錐形状であり、軸受けの一方は、ラジアル方向を、ステータ内周面で位置決めされており、スラスト方向を、モータケースとの間に設けられたバネ部材により与圧付勢されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ロータマグネットと、該ロータマグネットの周囲に配置されたステータと、該ステータを保持するモータケースと、ロータマグネットと支持し回転軸となるモータシャフトと、該モータシャフトの両端を軸受けする各軸受けとから成るステッピングモータにおいて、

モータシャフトの両端部の先端は球形状であり、モータシャフトの両端部の球形状の先端に係合するように配置された各軸受けのモータシャフトとの摺動部は円錐形状であり、

軸受けの一方は、ラジアル方向を、ステータ内周面で位置決めされており、スラスト方向を、モータケースとの間に設けられたバネ部材により与圧付勢されていることを特徴とするステッピングモータ

【請求項2】 請求項1記載のステッピングモータにおいて、

前記バネ部材が前記軸受けに対して2箇所以上でスラスト付勢するとともに、各々の付勢個所で付勢力が異なることを特徴とするステッピングモータ。

【請求項3】 請求項1記載のステッピングモータにおいて、

前記バネ部材が前記軸受けに対して2箇所以上でスラスト付勢するとともに、バネ部材の取り付け中心がモータシャフトの回転中心からずれた位置に取り付けられていることを特徴とするステッピングモータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、カメラ・ビデオカメラなどに用いられるステッピングモータの軸受け構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来は、特開平9-154271に開示されているように、モータ回転軸の摺動ロスやモータ回転軸に起因するカタカタ音の発生を防止する目的で以下の提案がなされている。

【0003】ステータ部から突出されたモータの回転軸にリードスクリュー部が形成され、モータの回転軸の両端を2つのスラスト軸受けで支持すると共に、モータの回転軸をスラスト方向にバネ付勢してなるステッピングモータにおいて、2つのスラスト軸受けの一方のスラスト軸受けは、モータの回転軸との当接面が曲面形状となされた軸受体を有しており、軸受けの軸方向の移動を許容すると共に、その移動のガイド板に保持されると共に、軸受け体を軸方向にバネ付勢する付勢部を備えている。

【0004】また、付勢部は、軸受体の周方向において等間隔配置される複数のバネ部材で形成されている。さらに、付勢部は軸受体に当接して軸受体を軸方向にバネ付勢する付勢板で構成されている。さらに軸受体に径方

向にバネ付勢する付勢手段を設けられている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述の従来例のステッピングモータには次のような欠点があった。

(1) 軸受体のガタとり手段の為にガイド板、ボードなど部品点数が増し、複雑で高価である。

(2) 軸受体とリードスクリュー(モータシャフト)のラジアルガタとりが不十分であり、軸受け音が完全に防止できていない。

(3) 部品点数が多いことから、ステータとロータマグネットの同軸度の維持が難しくモータ本来の性能にバラツキを生じる。

【0006】したがって、本発明の目的は、前述の欠点を解消したステッピングモータを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】前述の目的を達成するために、本発明は、ロータマグネットと、該ロータマグネットの周囲に配置されたステータと、該ステータを保持するモータケースと、ロータマグネットと支持し回転軸となるモータシャフトと、該モータシャフトの両端を軸受けする各軸受けとから成るステッピングモータにおいて、モータシャフトの両端部の先端は球形状であり、モータシャフトの両端部の球形状の先端に係合するように配置された各軸受けのモータシャフトとの摺動部は円錐形状であり、軸受けの一方は、ラジアル方向を、ステータ内周面で位置決めされており、スラスト方向を、モータケースとの間に設けられたバネ部材により与圧付勢されていることを特徴とするステッピングモータを採用するものである。

【0008】本発明は、前述のように構成したので、部品点数を増やさず、高精度な軸受けが実現できる。また軸受け部の形状を円錐形状としたのでモータシャフトと該両端に配設した軸受けのラジアル方向のガタとスラスト方向のガタを防止できる。

【0009】ここで、バネ部材が軸受けに対して2箇所以上でスラスト付勢するとともに、各々の付勢個所で付勢力が異なるように構成されている。

【0010】または、バネ部材が軸受けに対して2箇所以上でスラスト付勢するとともに、バネ部材の取り付け中心がモータシャフトの回転中心からずれた位置に取り付けられるように構成されている。

【0011】本発明は、前述のように構成したので、軸受けはガタなくステータの内周面と嵌合し、モータシャフトのラジアル方向のガタを完全に防止できる。

【0012】

【実施例】(実施例1)図1は、本発明の実施例1のステッピングモータを示す概略断面図である。モータシャフト1は、その両端の先端形状が球形状であり、ステータ(固定子)2の内径2aと嵌合しかつ板バネ3により

モータシャフトのスラスト方向のガタ取りと適正な与圧力が与えられる第1軸受け4と、モータケース5とスポット溶接などで固着されるモータホルダー6に圧入嵌合されている第2軸受け7との間で回転可能に支持されている。これら第1軸受け4と第2軸受け7のモータシャフト1の先端と係合する部分は円錐形成に形成されている。

【0013】円筒形状のロータマグネット8は、モータシャフト1に接着などによって固着されており、外周面は多極着磁されている。ステータ2はロータマグネット8の若磁極数に対応した数の極歯を持ち、モータケース5とて磁路を構成し、ボビン9にソレノイド巻をしたコイル10からなる2組の電磁石で構成されている。この電磁石は、極歯が2分の1ピッチだけずれるように配設されている。すなわち、2組の電磁石に90°位相のずれた短形波あるいは正弦波を通电することによりロータマグネットが回転する一般的な2相PM型のステッピングモータを構成している。

【0014】モータシャフト1のネジ部1aを不図示のナットあるいはラックなどと噛み合わせてレンズなどの進退移動に用いることができる。

【0015】(実施例2)図2は本発明の板バネの1つの実施例を示した図である。板ばね3は、取り付け基準穴3aにより第1軸受け4に嵌合して取り付けられている。スラストの付勢力を発生するための3個所の曲げ部3b、3c、3dの各々の曲げ高さは、例えば、a、a、b (b > a) のように設定されており、このため、ステータ2と第1軸受け4aとの間のラジアル方向のガタは3個所のスラスト付勢個所で不均一な付勢力が働くので、除去できる。

【0016】(実施例3)図3は本発明の板バネの他の実施例を示した図である。取り付け基準穴3aが Δx ずれているので、第1軸受け4に嵌合して取り付けられた時にスラストの付勢力がモータシャフト1の回転中心に対して不均一になり、第1軸受けとステータ2の内径2aとの間のラジアル方向のガタを除去できる。

【0017】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ステッピングモータは、ロータマグネットと、該ロータ

マグネットの周囲に配置されたステータと、該ステータを保持するモータケースと、ロータマグネットと支持し回転軸となるモータシャフトと、該モータシャフトの両端を軸受けする各軸受けとから成り、モータシャフトの両端部の先端は球形状であり、モータシャフトの両端部の球形状の先端に係合するように配置された各軸受けのモータシャフトとの摺動部は円錐形状であり、軸受けの一方は、ラジアル方向を、ステータ内周面で位置決めされており、スラスト方向を、モータケースとの間に設けられたバネ部材により与圧付勢されてように構成されている。そして、前記バネ部材が前記軸受けに対して2箇所以上でスラスト付勢するとともに、各々の付勢個所で付勢力が異なる。または前記バネ部材が前記軸受けに対して2箇所以上でスラスト付勢するとともに、バネ部材の取り付け中心がモータシャフトの回転中心からずれた位置に取り付けられている。このような構成であるので、部品点数を増やさずことなくモータシャフトのラジアル方向のガタとスラスト方向のガタを取ることができ、軸受け音などの騒音を抑えることができ、高性能なステッピングモータが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の実施例1のステッピングモータの概略断面図である。

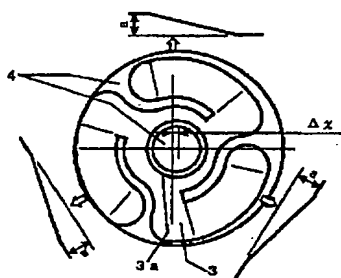
【図2】図2は、本発明の実施例2のステッピングモータの板バネを示した図である。

【図3】図3は、本発明の実施例3のステッピングモータの板バネを示した図である。

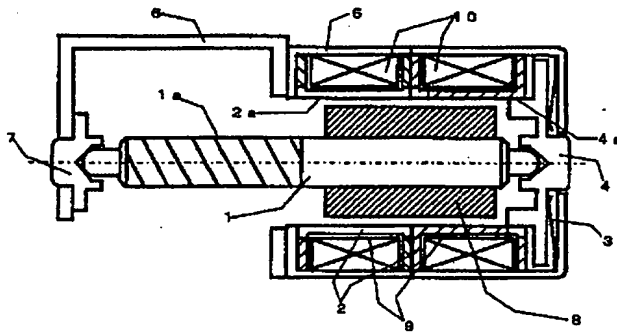
【符号の説明】

- | | |
|----|----------|
| 1 | モータシャフト |
| 2 | ステータ |
| 3 | 板バネ |
| 4 | 第1軸受け |
| 5 | モータケース |
| 6 | モータホルダ |
| 7 | 第2軸受け |
| 8 | ロータマグネット |
| 9 | ボビン |
| 10 | コイル |

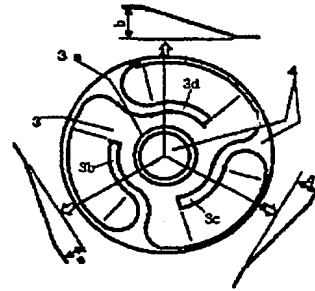
【図3】



【図1】



【図2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5H605 AA05 AA07 BB05 CC02 CC04
CC05 DD09 EA10 EB02 EB06
EB18 EB39
5H607 AA04 AA14 BB10 BB14 CC05
DD01 DD02 DD03 DD09 DD16
DD17 DD19 EE54 FF01 GG01
GG02 GG07 GG09 GG29 JJ04
JJ06 JJ09